021989

7 3 4

ТУ-19-241-82

8

1


студия
ДИАФИЛЬМ

02—3—006


РГДБ
2015
ВОЗНИКНОВЕНИЕ
ЖИЗНИ
НА ЗЕМЛЕ
/ОТ МИФОВ ДРЕВНОСТИ –
К ГИПОТЕЗАМ НАШИХ ДНЕЙ /



Откуда явилось все это?



Землю населяет приблизительно 1,5 миллиона видов животных.



Растений на Земле—около 500 тысяч видов.



Многообразна жизнь в океане. Как они прекрасны, эти морские животные! Некоторые из них похожи на цветы.



Одна из сокровенных тайн природы—загадка возникновения жизни. Когда возникла жизнь? Какие формы принимала? Ведь не всегда она была такой, как сейчас? Перенесемся на миллионы лет назад.



В мезозойскую эру хозяевами Земли были пресмыкающиеся, которые господствовали на суше... 7



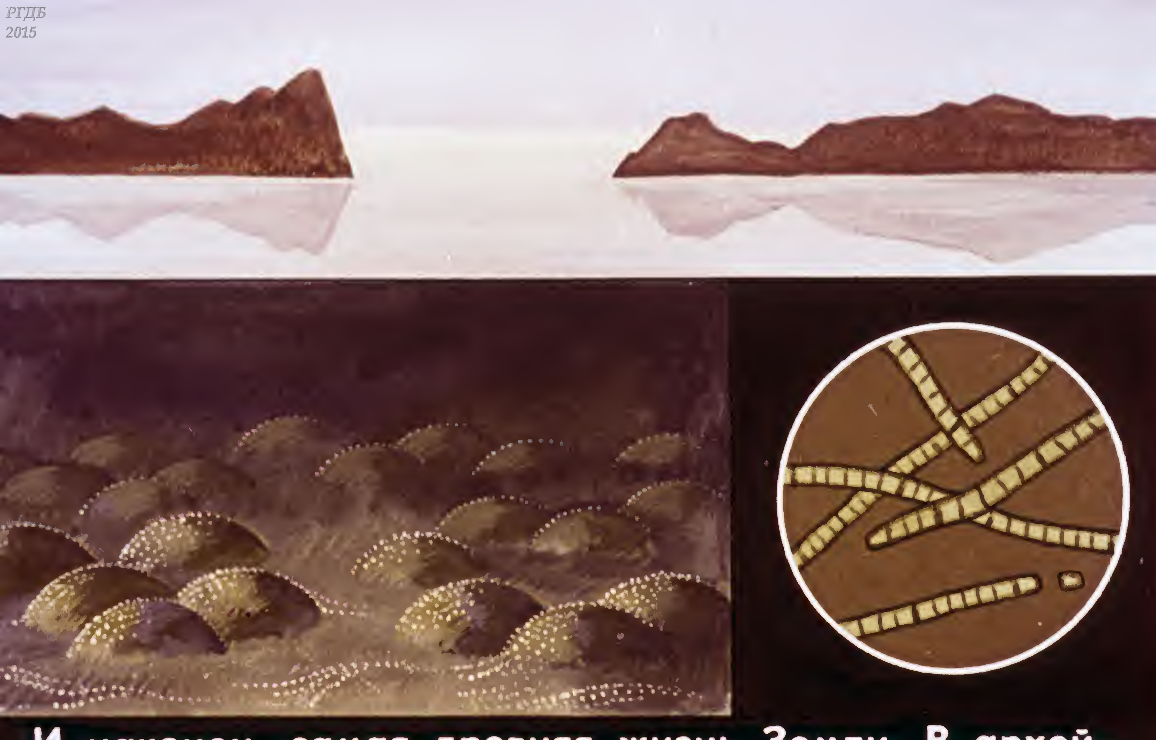
в море и в воздухе.



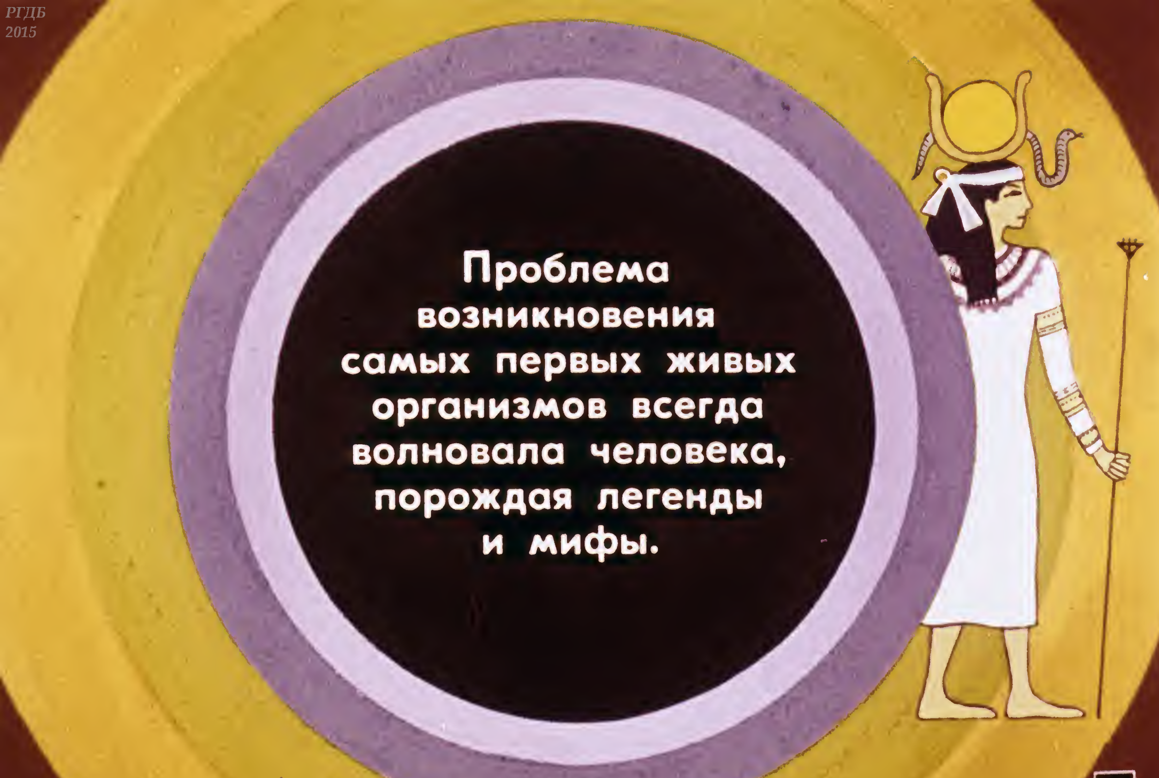
Перенесемся еще дальше. Перед нами лес каменноугольного периода палеозойской эры с древовидными хвощами, плаунами и папоротниками, где жили гигантские насекомые. Размах крыльев этой стрекозы достигал 75 см.



Чем глубже в века—тем примитивнее формы жизни. В кембрийский период (палеозойская эра)—2600 миллионов лет назад—жизнь существовала только в океане.



И наконец, самая древняя жизнь Земли. В архейскую эру, 3,5 миллиарда лет назад, океан населяли одноклеточные водоросли.

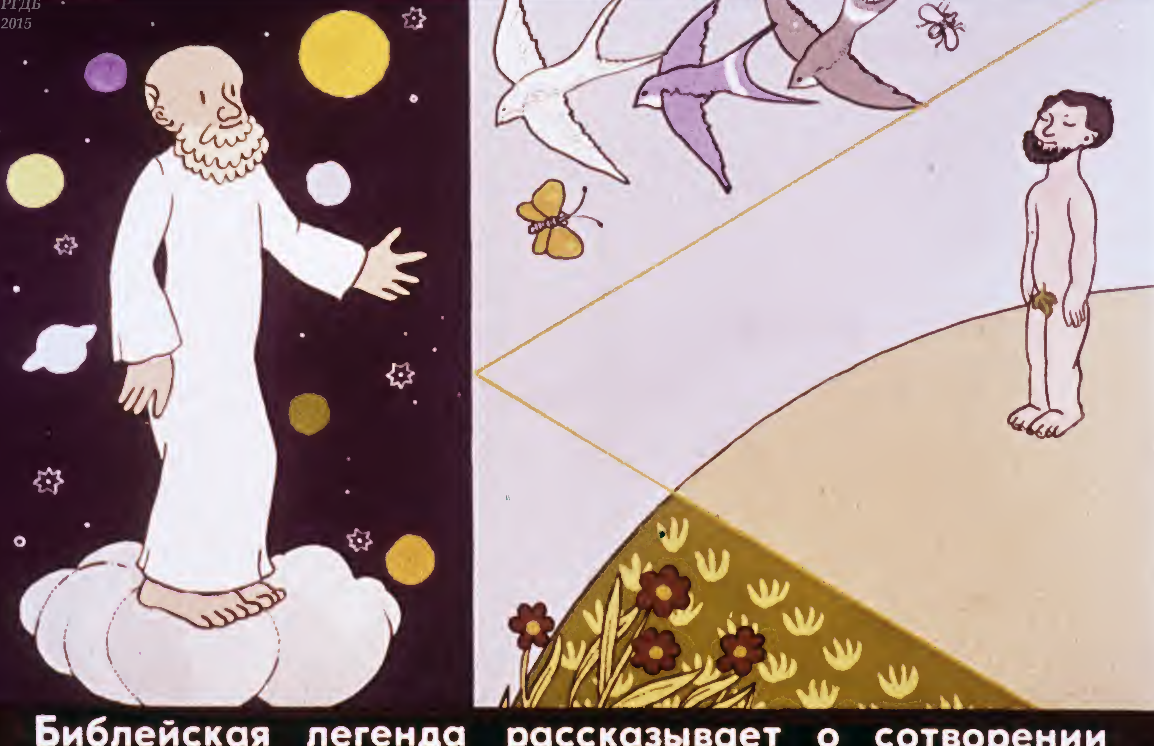

Проблема
возникновения
самых первых живых
организмов всегда
волновала человека,
порождая легенды
и мифы.



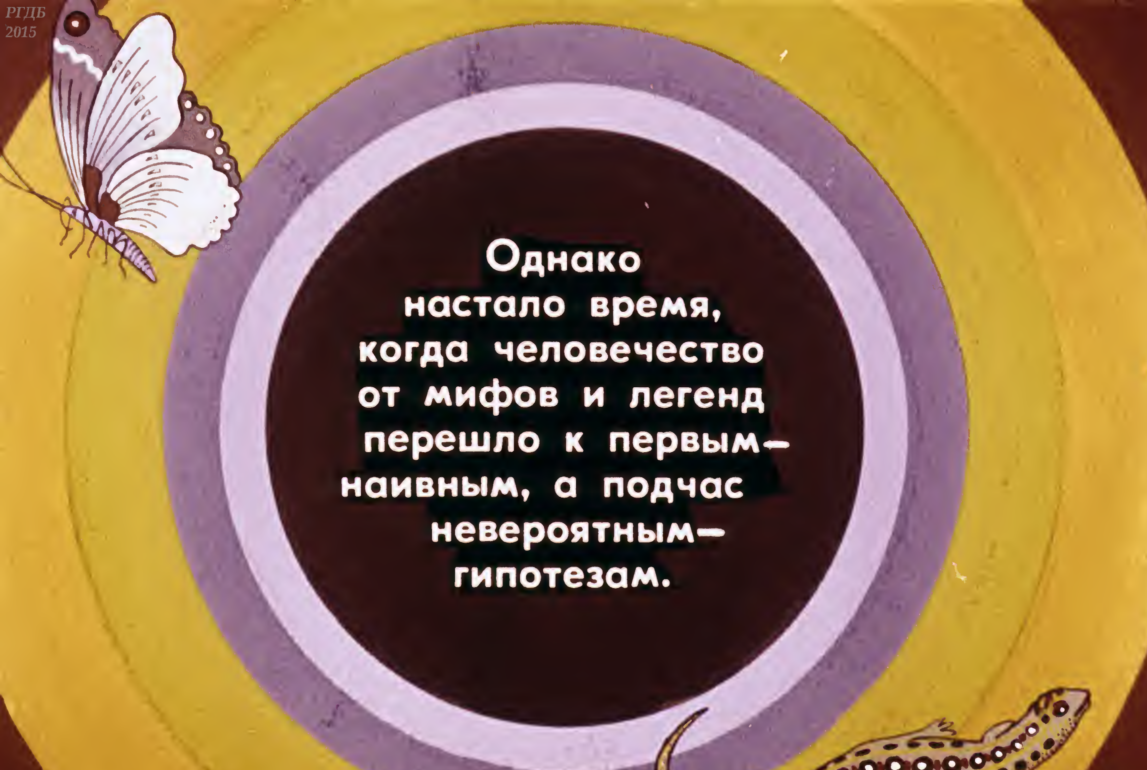
На вазе середины IV тысячелетия до нашей эры внизу изображены волны, выше—растения, появившиеся из них, далее—животные и люди. Все это венчает изображение богини жизни и плодородия Иштар, создавшей, по представлению древних шумеров, жизнь на Земле.

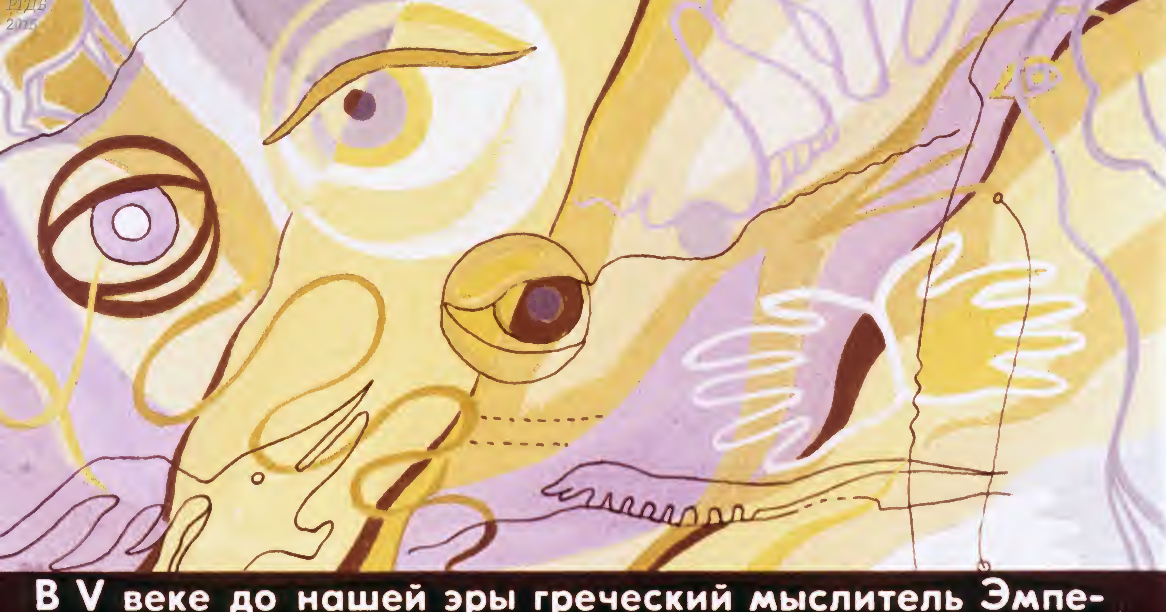


Иероглифы Древнего Египта рассказывают о возникновении лягушек, жаб, мышей и змей из слоя гумуса, оставляемого Нилом при разливе.



Библейская легенда рассказывает о сотворении богом всего живого на Земле в течение нескольких дней.


Однако
настало время,
когда человечество
от мифов и легенд
перешло к первым-
наивным, а подчас
невероятным-
гипотезам.



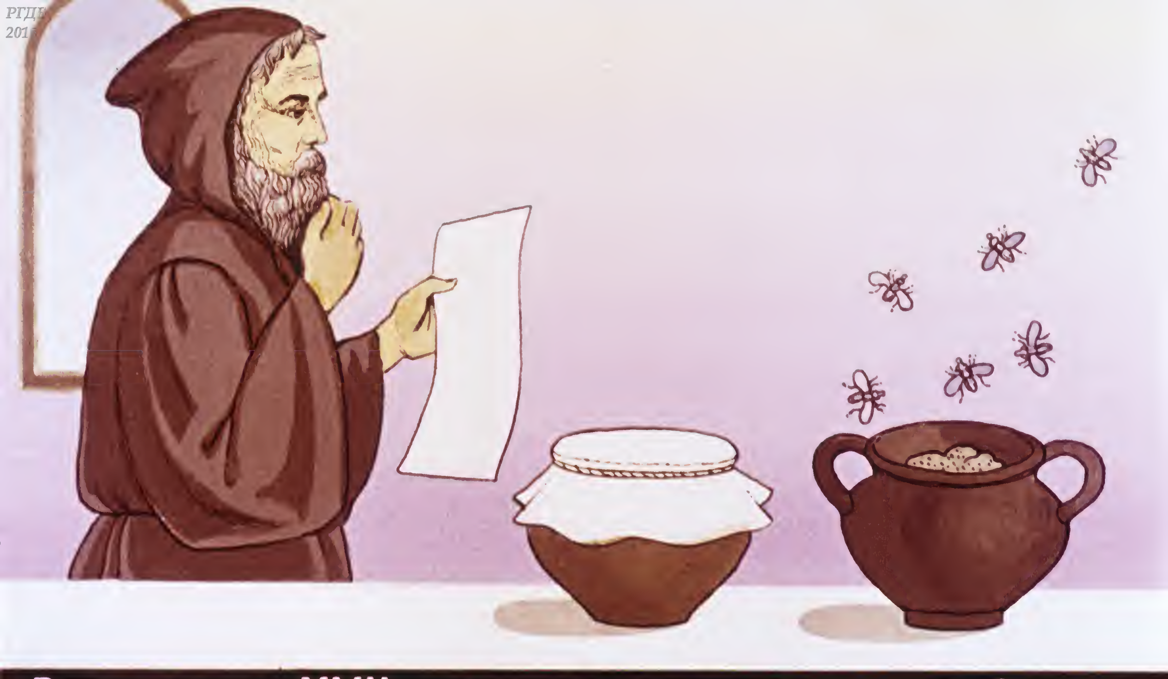
В V веке до нашей эры греческий мыслитель Эмпедокл предположил, что вначале по земле бродили головы без шеи, руки без туловища, глаза без лба... Они объединялись. Так появились живые существа, причем нежизнеспособные (например, коровы с птичьими головами) вымирали.



Идею о вечной жизни в космосе высказал философ Древней Греции Анаксагор.



Аристотель (384—322 гг. до н. э.) считал, что насекомые, черви и рыбы возникают из ила. По его мнению, все живое наделено «энтелехией тела»— душой. В средние века авторитет Аристотеля был непререкаем, и возможность самозарождения жизни долго считалась бесспорной.



В середине XVII века итальянский ученый Франческо Реди, усомнившись в идее самозарождения, простыми опытами доказал, что личинки мух могут развиваться только из отложенных самками яиц.



Работы французского ученого Луи Пастера окончательно доказали несостоятельность идеи самозарождения живых существ из неживой материи в настоящее время.



Откуда же появилась жизнь на Земле?
В 1907 году шведский ученый С. Аррениус предложил теорию панспермии, согласно которой «зародыши жизни», вечно населяющие космос, переносятся на планеты давлением световых лучей и дают начало жизни.



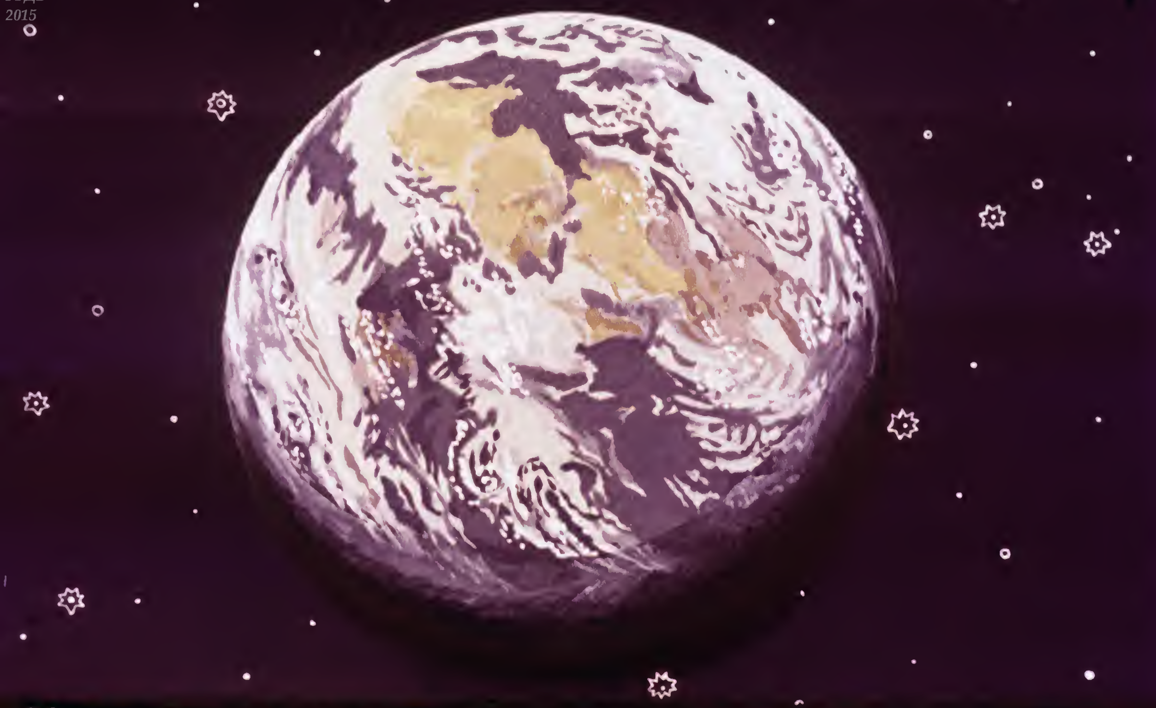
Современным ученым—астрофизику Викрамасингхе (Шри-Ланка) и астроному Хойлу (США)—принадлежит аналогичная гипотеза. Они предложили ее после открытия ими в астероидах и космическом пространстве бактериальных клеток и вирусных частиц. Но изначальное происхождение жизни эти теории не объясняют.



Первую строго научную гипотезу о том, как могла возникнуть жизнь из неживой материи, предложил советский ученый академик А. И. Опарин в 1924 году.



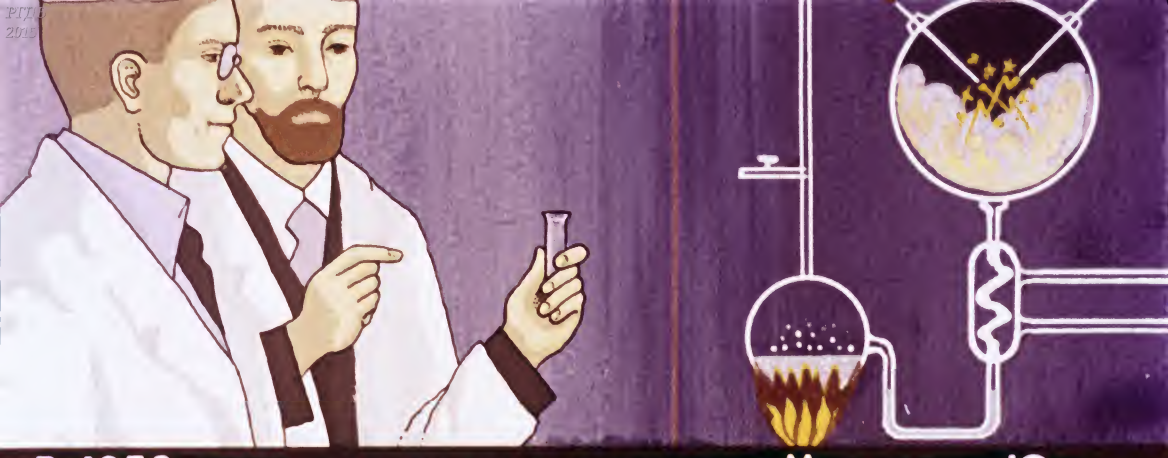
Это было оригинальное научное предположение о том, что жизнь—неизбежный результат эволюции материи, приводящей на определенном этапе к возникновению живого.



Ученый предположил, что условия для такого превращения существовали на Земле примерно 4 миллиарда лет тому назад.



Неуютно было на первобытной Земле. Ее атмосфера содержала не только водяной пар и азот, но и ядовитые метан и аммиак. Не было ни озона, ни свободного кислорода. Ультрафиолетовые лучи легко достигали земной поверхности.



В 1953 году американские ученые Миллер и Юри создали аппарат, в котором попытались воссоздать условия, существовавшие тогда на Земле. Метан, аммиак и водяной пар подвергли действию электрических разрядов при давлении в несколько атмосфер и температуре 70—80°С. В результате были получены органические вещества, в том числе аминокислоты, из остатков которых, как из кирпичиков, строятся молекулы белков.



Но жизнь гораздо сложнее, чем молекулы амино-кислот или белков. Как понять, что это такое?



Существует много определений жизни, но до сих пор ни одно из них полностью не раскрывает ее сущность. Ф. Энгельс определил жизнь как «способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой...»



Проблема происхождения жизни неизбежно сводится к проблеме происхождения клетки—сложнейшего комплекса множества взаимодействующих структурных образований.



Все живое на Земле состоит из клеток (кроме вирусов, о которых до сих пор спорят: существа это или вещества).



Клетка — сложнейшая система, состоящая из множества структурных образований. Электронный микроскоп помогает проникнуть в тайну строения клетки.



Клетку окружает плазматическая мембрана, регулирующая перемещение веществ в разных направлениях. Появление мембраны было важным этапом в становлении жизни.



На эндоплазматической сети видны рибосомы, их называют «фабриками белка». В электронном микроскопе они напоминают шарики или грибы. Каждая рибосома состоит из двух неодинаковых частичек и может делиться на два фрагмента.



Похожи на палочки, нити, шарики или линзочки «силовые станции клетки»—митохондрии. В них преобразуется энергия питательных веществ в энергию молекулы АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты), которая потом используется на реакции, идущие в клетке.



В зависимости от того, есть ли в клетках ядро, все живые организмы делят на две группы: 1) прокариоты — бактерии и сине-зеленые водоросли, в клетках которых нет ядер; 2) эукариоты—все остальные организмы.



В ядре есть хромосомы. В них зашифрована наследственная информация данного организма, управляющая биосинтезом белка и передачей свойств клетки по наследству.



Ученые расшифровали механизм работы молекулярных структур клетки (ДНК, РНК), направленный на биосинтез белка, основы нормального роста и развития, передачи и воспроизводства наследственных признаков.



Белки—необходимая часть каждой живой клетки. Белки—молекулы-полимеры. Каждый полимер состоит из мономеров, как ожерелье из отдельных бусин. В белках живой клетки мономерами служат остатки 20 аминокислот, соединенные в разной последовательности. В клетках они выполняют различную роль. Например, белки-ферменты ускоряют или замедляют реакции. От ферментов зависят все свойства клетки.



Для того чтобы возник наиболее просто устроенный белок-фермент, должна быть решена задача невероятной сложности.

Биосинтез белковой молекулы в клетке происходит в течение нескольких секунд. Искусственный синтез белка— инсулина ученые осуществляли в течение трех лет.







На протяжении миллионов лет шел сложнейший процесс формирования сначала протоклеток, а затем и клеток.



Возраст древнейших сине-зеленых водорослей — 3100 миллионов лет.



Где появились первые органические молекулы—на дне океанов, в жерлах вулканов или в неглубоких пресноводных водоемах? Можно лишь строить гипотезы. Но...

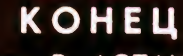


всего 15 миллиардов лет назад существовала лишь плазма, и жизни во Вселенной не было. Земля родилась 5 миллиардов лет назад, 3,5 миллиарда лет назад началась биоэволюция.



Пока на других планетах Вселенной жизнь не обнаружена, задача сохранения мира на Земле—это задача сохранения жизни. Эта проблема сегодня не менее важна, чем вопрос о ее происхождении.





Автор В. АСТАХОВА

Консультант С. ШАТАЛОВА

Художники С. РОКАМБОЛЬ, С. МОСКАЛЕВ

Художественный редактор В. ДУГИН

Редактор В. КРЕМЕНЬ

103 062, Москва, Старосадский пер., 7

Цветной 0-30

Д-023-85

Т06311

